

Evaluación de la estabilidad a 5 años de los índices topográficos en pacientes con queratocono operados con anillos intraestromales

Nicolás Fernández Meijide, Fabio Terragni, Andrés Suárez Trujillo, Tomás Ortiz Basso, Jéscica Bekerman, Carla Vitelli

Hospital Italiano de Buenos Aires, Argentina.

Recibido: 5 de mayo de 2019.

Aceptado: 21 de junio de 2019.

Correspondencia

Dr. Fabio Terragni

Tte. Gral. Juan D. Perón 4230

(C1199ABD) Buenos Aires

f.terragni@gmail.com

Oftalmol Clin Exp (ISSN 1851-2658)

2019; 12 (4): 178-183.

Resumen

Propósito: Varios estudios demostraron la estabilidad del queratocono luego del implante de segmentos de anillos intraestromales. Sin embargo, no hay informes en la Argentina de la estabilidad del queratocono a 5 años de seguimiento. El propósito de este estudio es evaluar la estabilidad del queratocono en pacientes operados en el Hospital Italiano de Buenos Aires con un seguimiento de 5 años desde el implante.

Métodos: Se incluye una cohorte ambispectiva de 42 ojos con queratocono que fueron operados con técnica manual de implante de 1 o 2 segmentos de anillos intraestromales sin complicaciones en el Hospital Italiano de Buenos Aires desde enero 2010 a diciembre 2016. Los criterios de inclusión fueron pacientes de más de 18 años de edad, con córneas queratocónicas transparentes, mala calidad de visión y espesor central corneal de $\geq 400 \mu$ que recibieron implante de segmentos de anillos.

Resultados: Los índices topográficos cambiaron desde el mes posterior de la cirugía (datos obtenidos de la historia clínica) hasta la evaluación clínica luego del seguimiento de 5 años, como se muestra a continuación: K plana de 44.92D a 45.52D (p 0.164), K curva de 47.88D a 47.85D (p 0.644), K media de 46.55D a 46.79D (p 0.441), DeltaK de

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

2.9D a 2.28D (p 1.0). La agudeza visual lejana sin corrección (AVLSC) cambió de LogMAR 0.70 a LogMAR 1.00 (p 0.454); la agudeza visual lejana con corrección (AVLCC) cambió de LogMAR 0.30 a LogMAR 0.18 (p 0.596); la esfera cambió de -2.25 a -2.5 (p 0.86); el cilindro residual cambió de -2.5 a -2.0 (p 0.486).

Conclusiones: El implante de segmentos de anillos intraestromales en pacientes con queratocono leve a moderado mostró ser efectivo en términos de lograr estabilidad. Además, muchos pacientes mejoraron la AVLCC a lo largo del tiempo.

Palabras clave: queratocono, ectasia corneal, anillos intraestromales.

Evaluation of the 5-year-stability of topographic indices in keratoconus patients undergoing intrastromal ring implantation

Abstract

Purpose: Several studies have demonstrated the stability of keratoconus following intrastromal ring segment implantation. However, there are no reports in Argentina on the stability of keratoconus with a 5-year-follow-up. Therefore, the purpose of this study is to evaluate the stability of keratoconus in patients undergoing surgery at “Hospital Italiano” of Buenos Aires with a follow-up of 5 years postoperatively.

Methods: Ambispective cohort study including 42 eyes with keratoconus undergoing surgery using the manual technique of implantation of 1 or 2 intrastromal ring segments performed at “Hospital Italiano” of Buenos Aires from January 2010 to December 2016 with no complications. In order to meet the inclusion criteria patients had to be older than 18 years and they had to have transparent keratoconic corneas, poor visual quality, a central corneal thickness $\geq 400 \mu$ and had received an implant of ring segments.

Results: Topographic indices had changed between month 1 postoperatively (data obtained from the medical record) and clinical evaluation 5 years postoperatively, as follows: shallow K of 44.92D to 45.52D (p 0.164), K curve of 47.88D to 47.85D (p 0.644), mean K of 46.55D to 46.79D (p

0.441), DeltaK of 2.9D to 2.28D (p 1.0). In addition, uncorrected distance visual acuity (UDVA) had changed from LogMAR 0.70 to LogMAR 1.00 (p 0.454); best-spectacle-corrected distance visual acuity (BCDVA) had changed from LogMAR 0.30 to LogMAR 0.18 (p 0.596); the sphere had changed from -2.25 to -2.5 (p 0.86); the residual cylinder had changed from -2.5 to -2.0 (p 0.486).

Conclusions: Intrastromal ring segment implantation in patients with mild to moderate keratoconus has proven to be effective at achieving stability. Moreover, many patients evidenced a long-term improvement in their UDVA.

Key words: keratoconus, corneal ectasia, intrastromal rings.

Avaliação da estabilidade a 5 anos dos índices topográficos em pacientes com ceratocone operados com anéis intraestromais

Resumo

Propósito: Vários estudos demonstraram a estabilidade do ceratocone logo do implante de segmentos de anéis intraestromais. Porém, não há informes na Argentina da estabilidade do ceratocone a 5 anos de seguimento. O propósito deste estudo é avaliar a estabilidade do ceratocone em pacientes operados no Hospital Italiano de Buenos Aires com um seguimento de 5 anos desde o implante.

Métodos: Incluiu-se uma coorte ambispectiva de 42 olhos com ceratocone que foram operados com técnica manual de implante de 1 ou 2 segmentos de anéis intraestromais sem complicações no Hospital Italiano de Buenos Aires desde janeiro 2010 a dezembro 2016. Os critérios de inclusão foram pacientes de mais de 18 anos de idade, com córneas ceratocônicas transparentes, má qualidade de visão e espessura central corneana de $\geq 400 \mu$ que receberam implante de segmentos de anéis.

Resultados: Os índices topográficos mudaram desde o mês posterior da cirurgia (dados obtidos da história clínica) até a evacuação clínica logo do seguimento de 5 anos, como se mostra a continuação: K plana de 44.92D a 45.52D (p 0.164), K curva de 47.88D a 47.85D (p 0.644), K média de 46.55D a 46.79D (p 0.441), DeltaK de 2.9D a 2.28D (p 1.0).

La acuidade visual distante sem correção (AVLSC) mudou de LogMAR 0.70 para LogMAR 1.00 (p 0.454); a acuidade visual distante com correção (AVLCC) mudou de LogMAR 0.30 para LogMAR 0.18 (p 0.596); a esfera mudou de -2.25 para -2.5 (p 0.86); o cilindro residual mudou de -2.5 para -2.0 (p 0.486).

Conclusões: O implante de segmentos de anéis intraestromais em pacientes com ceratocone leve a moderado mostrou ser efetivo em termos de conseguir estabilidade. Além disso, muitos pacientes melhoraram a AVLCC ao longo do tempo.

Palavras chave: ceratocone, ectasia corneana, anéis intraestromais.

Introducción

El queratocono es una ectasia corneal bilateral, progresiva, no inflamatoria de etiología desconocida. Típicamente se produce un afinamiento y protrusión de la córnea inferior que induce miopía y astigmatismo irregular¹⁻². La prevalencia varía según el origen, afectando 57 de 100 mil en personas caucásicas y 229 de 100 mil en personas asiáticas³.

La enfermedad se manifiesta típicamente durante la pubertad y progresa hasta que se estabiliza en la tercera década de la vida. Las primeras opciones en el manejo clínico del queratocono son anteojos y lentes de contacto⁹. El *crosslinking* se indica como tratamiento quirúrgico en queratoconos con progresión documentada. Los anillos intraestromales se utilizan como una opción ortopédica para bajar el astigmatismo, regularizar la curvatura corneal y para tener una mejor adaptación a las lentes de contacto o anteojos aéreos⁴. Otros tratamientos quirúrgicos para casos avanzados incluyen el trasplante de córnea lamelar anterior profundo o trasplante de córnea penetrante. En varios estudios a largo plazo (5 años de seguimiento) se ha demostrado la estabilidad del queratocono luego del implante de anillos intraestromales⁵⁻⁷. No existen informes en nuestro medio sobre la estabilidad del queratocono a largo plazo.

El objetivo primario del trabajo fue evaluar la estabilidad del queratocono, comparando los

índices queratométricos medios (K1, K2, Kmean y delta K) obtenidos al mes de la cirugía de anillos intraestromales con los índices medios obtenidos luego de 5 años de una cirugía de colocación de anillos intraestromales en el Hospital Italiano de Buenos Aires. Los objetivos secundarios fueron comparar la agudeza visual lejana sin corrección (AVLSC) y la agudeza visual lejana con corrección (AVLCC) al mes y a los 5 años desde el implante.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio de cohorte ambispectiva evaluando las características de los pacientes con queratocono operados de anillo intraestromales luego de 5 años de evolución. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años operados en el Hospital Italiano de Buenos Aires entre 2006 y 2016. Los criterios de exclusión fueron: negativa a participar o al proceso del consentimiento informado; ausencia de datos basales en la historia clínica; paciente que no se podía contactar o que haya fallecido hasta el momento del llamado; pacientes que se hayan hecho *crosslinking* o que se hayan trasplantado.

Consideramos queratocono a pacientes diagnosticados clínicamente en lámpara de hendidura por la presencia de afinamiento corneal central o paracentral, protrusión cónica, línea de depósito férrico que rodea el cono en forma parcial o total (anillo de Fleischer), líneas finas verticales en estroma profundo y membrana de Descemet paralelas al eje del cono (estrias de Vogt), o diagnosticados por presentar en la topografía astigmatismo irregular, no ortogonal, con quiebre del meridiano más curvo y aumento de la curvatura inferior.

Los pacientes fueron seleccionados a partir de la base de datos de turnos quirúrgicos. Se realizó un muestreo consecutivo de todas las personas operadas de anillos intraestromales entre 2006 y 2016. Se revisaron las historias clínicas para registrar características demográficas e índices queratométricos previos a la cirugía, al mes postoperatorio y las siguientes evaluaciones hasta cumplir 5 años de operado. Para optimizar

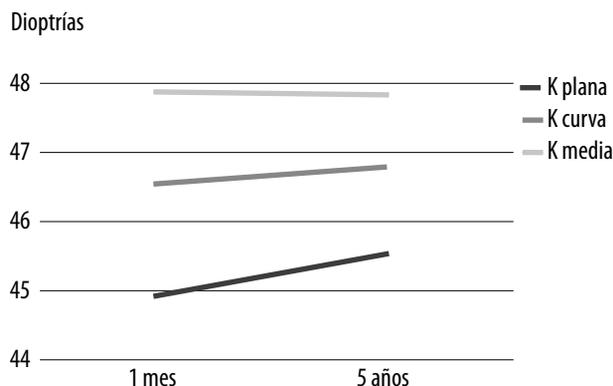


Figura 1. K plana, K curva, K media a lo largo del tiempo.

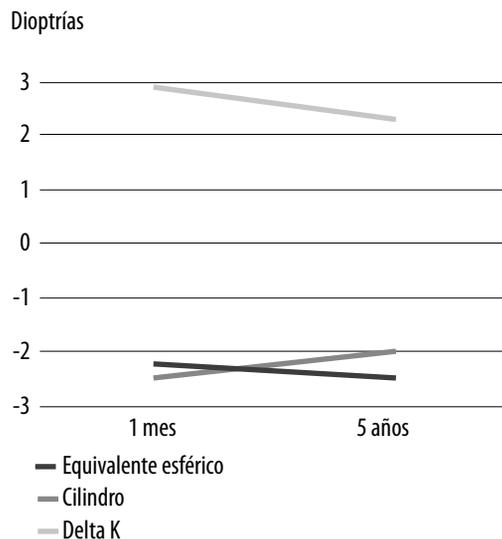


Figura 2. Esfera, cilindro y delta K a lo largo del tiempo.

el seguimiento y completar los datos faltantes se convocaron a los pacientes para participar del estudio.

Se llamaron a todos aquellos pacientes operados de anillos intraestromales con diagnóstico de queratocono desde 2006 en cuya historia clínica electrónica estuvieran registradas las variables a evaluar, tanto pre como al mes postoperatorio. Se evaluaron en consultorio la agudeza visual sin corrección y mejor corregida. Durante la misma consulta se realizó una topografía para evaluar K1, K2 y K promedio. La consulta se realizó en los consultorios del Servicio de Oftalmología del Hospital Italiano de Buenos Aires, con una duración de alrededor de 20 minutos.

Se presentan las variables continuas como media y desvío estándar o mediana con su rango intercuartil, según distribución, y las variables categóricas como número absoluto con su porcentaje. Para testear las diferencias entre las medidas preoperatorias y postoperatorias se utilizó t test pareado si eran datos paramétricos. En caso de que no fuesen paramétricos se utilizó *wilcoxon rank-sum*. Se utilizó el *software* estadístico Stata 13.0. Consideramos estadística una $p < 0.05$.

El estudio se realizó en total acuerdo con la Declaración de Helsinki y tanto el consentimiento informado como el protocolo fueron aprobados por el Comité de Ética de Protocolos de Investigación.

Resultados

Este estudio incluyó 26 pacientes y 42 ojos (21 ojos derechos, 21 ojos izquierdos). La edad media fue de 38 años (DS 13.07) y la mediana de seguimiento fue de 5.79 años (IQR 4,64-6,82).

Los índices topográficos cambiaron desde el mes luego de la cirugía (datos obtenidos de la historia clínica) hasta la evaluación clínica luego del seguimiento de 5 años como a continuación: K plana de 44.92 D a 45.52 D ($p 0.164$), K curva de 47.88 D a 47.85 D ($p 0.644$), Kmedia de 46.55 D a 46.79 D ($p 0.441$) (fig. 1), DeltaK de 2.9 D a 2.28 D ($p 1.0$) (fig. 2). La AVLSC cambió de LogMAR 0.70 a LogMAR 1.00 ($p 0.454$); la AVLCC cambió de LogMAR 0.30 a LogMAR 0.18 ($p 0.596$) (fig. 3); la esfera cambió de -2.25 a -2.5 ($p 0.86$); el cilindro residual cambió de -2.5 a -2.0 ($p 0.486$) (fig. 2).

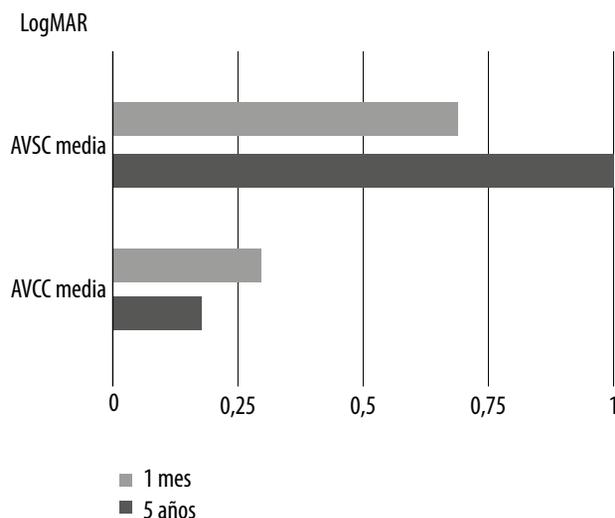


Figura 3. AVSC y AVCC en escala LogMAR en el tiempo.

Discusión

Los segmentos de anillos intraestromales fueron diseñados para el tratamiento de la miopía mediante el aplanamiento de la córnea⁸. Además, comenzaron a utilizarse para el tratamiento del queratocono con el objetivo de mejorar la agudeza visual no corregida y corregida, la tolerancia al uso de lentes de contacto y posponer o prevenir la necesidad de una queratoplastia¹⁰.

Este estudio muestra cómo el implante de segmentos de anillos intraestromales en pacientes con queratocono leve a moderado operados en el Hospital Italiano de Buenos Aires fue efectivo en lograr la estabilidad en los índices queratométricos y la agudeza visual durante un seguimiento de 5 años desde la cirugía.

De la misma forma, Vega-Estrada y colaboradores, en su publicación sobre resultados refractivos y de calidad óptica a largo plazo en pacientes operados con implante de segmentos intraestromales como tratamiento del queratocono, demostró que luego de 5 años los parámetros de mejoría tanto refractivos como topográficos se mantuvieron estables⁵. Pesando y colaboradores, en su artículo sobre el tratamiento del queratocono con anillos de Ferrara y consideraciones de eficacia

del nomograma en un seguimiento a 5 años, mostraron evidencia que los valores de queratometría plana y curva se redujeron de manera considerable a lo largo de 5 años, que tanto la agudeza visual no corregida como corregida mejoraron, y que la progresión del queratocono se detuvo⁶. Torquetti y colaboradores, en su trabajo sobre seguimiento a largo plazo de segmentos de anillos intraestromales en queratocono, demostró que luego de 5 años la agudeza visual no corregida y corregida mostró mejora y que el aplanamiento corneal se mantuvo estable durante el periodo de seguimiento⁷.

La edad de los pacientes debe tenerse en cuenta a la hora de analizar si ésta tuvo un rol en la falta de progresión, ya que muchos pacientes tenían 35 años de edad o más. Torquetti afirma que aún no está claro si la edad es un factor que contribuye a enlentecer la progresión de la enfermedad⁷. Por otro lado, Vega-Estrada publicó que en su estudio no hubo diferencia estadísticamente significativa entre la queratometría media y la edad, aunque opina que más estudios serían necesarios para confirmarlo⁵.

Podemos concluir que el tratamiento del queratocono leve a moderado mediante el implante de segmentos de anillos intraestromales en nuestro medio mostró lograr estabilidad queratométrica durante un seguimiento de 5 años. Además, muchos pacientes mejoraron la AVLCC a lo largo del tiempo.

Referencias

1. Rabinowitz YS. Keratoconus. *Surv Ophthalmol* 1998; 42: 297-319.
2. Gordon-Shaag A, Millodot M, Shneor E. The epidemiology and etiology of keratoconus. *Int J Keratoconus Ectatic Corneal Dis* 2012; 1: 7-15.
3. Fernández Meijide N, Albertazzi R (eds.). *Keratoconus: guidelines for diagnosis and treatment*. Buenos Aires: Ediciones Científicas Argentinas, 2010, p. 11-15.
4. Gallo S, Angelini J, Acosta D, Albertazzi RG. Evaluación de la variación de la agudeza visual y de la queratometría en pacientes con queratoco-

no luego de la cirugía de anillos intracorneales. *Oftalmol Clin Exp* 2018; 11: 1-11.

5. Vega-Estrada A, Alió JL, Brenner LF, Burguera N. Outcomes of intrastromal corneal ring segments for treatment of keratoconus: five-year follow-up analysis. *J Cataract Refract Surg* 2013; 39: 1234-40.

6. Pesando PM, Ghiringhello MP, Di Meglio G, Romeo S. Treatment of keratoconus with Ferrara ICRS and consideration of the efficacy of the Ferrara nomogram in a 5-year follow-up. *Eur J Ophthalmol* 2010; 20: 865-73.

7. Torquetti L, Berbel RF, Ferrara P. Long-term follow-up of intrastromal corneal ring segments

in keratoconus. *J Cataract Refract Surg* 2009; 35:1768-73.

8. Zare MA, Hashemi H, Salari M. Intracorneal ring segment implantation for the management of keratoconus: safety and efficacy. *J Cataract Refract Surg* 2007; 33: 1886-91.

9. Siganos D, Ferrara P, Chatzinikolas K *et al.* Ferrara intrastromal corneal rings for the correction of keratoconus. *J Cataract Refract Surg* 2002; 28: 1947-51.

10. Ertan A, Colin J. Intracorneal rings for keratoconus and keratectasia. *J Cataract Refract Surg* 2007; 33: 1303-14.